

Docket No.: MRE-0055

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Dong Hyuk JANG

Serial No.: New U.S. Patent Application

Filed: February 14, 2002

For: FINGERPRINT IMAGE ACQUISITION APPARATUS AND  
METHOD THEREOF

JC979 U.S. PTO  
10/073927  
02/14/02

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D. C. 20231

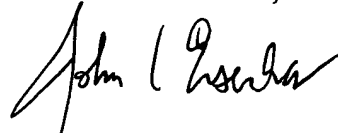
Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the  
following application:

Korean Patent Application No. 2001-7358 filed February 14, 2001

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP



Daniel Y.J. Kim  
Registration No. 36,186  
John C. Eisenhart  
Registration No. 38,128

P. O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440 JCE/jgm  
Date: February 14, 2002



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2001년 제 7358 호  
Application Number PATENT-2001-0007358

출원 년 월 일 : 2001년 02월 14일  
Date of Application FEB 14, 2001

출원인 : 미래산업 주식회사  
Applicant(s) MIRAE CORPORATION

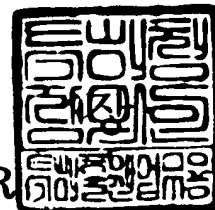
**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**



2001 년 08 월 17 일

특 허 청

COMMISSIONER



**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.02.14
【발명의 명칭】	지문이미지 취득방법
【발명의 영문명칭】	Fingerprint Image Acquisition Method
【출원인】	
【명칭】	미래산업 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001441-9
【대리인】	
【성명】	이재화
【대리인코드】	9-1998-000398-5
【포괄위임등록번호】	1999-005194-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	장동혁
【성명의 영문표기】	JANG, Dong Hyuk
【주민등록번호】	740803-1006013
【우편번호】	158-072
【주소】	서울특별시 양천구 신정2동 120-25 27통 7반
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이재화 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	17 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	3 항 205,000 원
【합계】	234,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 지문이미지 취득방법에 관한 것으로, 지문이미지 취득장치(10)의 지문감지소자부(11)의 표면으로 손가락(f)을 접촉시켜 CCD 소자부(13)로 지문이미지를 발생시키는 단계(S11)와, CCD 소자부(13)에서 지문이미지가 발생되어 출력되면 제어기(14b)는 지문이미지가 이미지버퍼(14c)에 입력되었는지를 확인하는 단계(S12)와, 지문이미지가 이미지버퍼(14c)에 입력되어 저장된 것으로 확인되면 제어기(14b)는 이미지버퍼(14c)에 저장된 지문이미지에서 중심영역(20)의 단위블럭(B)을 소정 개수의 미세블럭(B1)으로 분할함과 아울러 외곽영역(30)은 단위블럭(B)으로 분할하여 비디오 메모리(14d)에 저장하여 지문이미지를 취득하는 단계(S13)로 구성하여, 지문의 융선과 융선 사이의 간격이 좁은 중심영역과 융선과 융선 사이가 중심영역보다 넓은 외곽영역을 차별하여 중심영역을 보다 미세하게 단위블럭을 분할하여 다이나믹하게 비디오 메모리에 저장하여 지문이미지를 취득함으로써 보다 선명한 지문이미지를 취득할 수 있도록 함에 있다.

**【대표도】**

도 5

**【색인어】**

지문, 지문이미지, 취득장치, 단위블럭

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

지문이미지 취득방법{Fingerprint Image Acquisition Method}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 지문이미지 취득장치의 측면도,

도 2는 도 1에 도시된 지문이미지 취득장치에서 발생된 지문이미지의 분할 상태를 나타낸 도,

도 3은 도 2에 도시된 지문이미지의 분할방법을 이용하여 취득된 지문이미지의 사진,

도 4는 본 발명에 의한 지문이미지 취득장치의 블록 구성도,

도 5는 도 4에 도시된 지문이미지 취득장치를 이용한 지문이미지의 취득방법을 나타낸 흐름도,

도 6은 도 4에 도시된 지문이미지 취득장치에서 발생된 지문이미지의 분할 상태를 나타낸 도

도 7a 내지 도 7d는 도 5에 도시된 지문이미지의 취득방법을 이용하여 취득된 지문이미지의 사진이다.

## &lt;도면의 주요부분에 대한 부호설명&gt;

10: 지문이미지 취득장치 11: 지문감지소자부

12: 렌즈 13: CCD소자부

14: 화상처리부 14a: A/D 변환부

14b: 제어기      14c: 이미지버퍼

14d: 비디오 메모리

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<14>      본 발명은 지문이미지 취득방법에 관한 것으로, 특히 접촉식 지문이미지 취득장치를 이용하여 사람의 손가락에 형성된 지문이미지의 취득시 용선의 간격이 좁은 영역을 세분하여 취득할 수 있는 지문이미지 취득방법에 관한 것이다.

<15>      개인용 컴퓨터와 통신망의 급속한 보급과 함께 관공서에서의 인허가, 보안이 요구되는 특정 구역의 출입통제, 신용카드를 이용한 상거래, 은행에서의 예금입출금과 같은 개인신원 확인절차를 요구하는 경우가 증가하고 있다. 개인신원의 확인절차는 열쇠, ID 카드, 비밀번호 등의 보안방법을 사용하고 있다. 열쇠, ID 카드, 비밀번호 등의 보안장치를 사용하는 경우에 복제가 용이하거나 분실하기 쉬운 문제점이 있다.

<16>      보안장치의 복제나 분실을 방지하기 위해 최근에는 생체측정보안장치가 개발되어 보급되고 있다. 생체측정보안장치는 지문, 손바닥, 눈, 얼굴 및 음성 등의 다양한 생체 부위를 이용하고 있으며 이들 생체 부위는 사람이 가지는 유일무이한 신체적 특성을 이용한다. 신체적 특성을 이용하여 개인신원을 확인함으로써 복제나 분실에 의한 사고를 예방할 수 있게 된다. 신체적 특성을 이용하여 개인신원을 확인하는 방법으로 손가락에 형성되는 지문을 이용하는 방법이 있다.

<17> 개인의 신원을 확인하기 위해 사용되는 종래의 지문이미지의 취득방법을 첨부된 도면을 이용하여 설명하면 다음과 같다. 도 1은 종래의 지문이미지 취득장치의 측면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 지문이미지 취득장치에서 발생된 지문이미지의 분할 상태를 나타낸 도이다. 도시된 바와 같이, 지문이미지 취득장치(1)는 지문감지소자부(2), 렌즈(lens)(3) 및 CCD(charge coupled device)소자부(4)로 구성된다. 여기서, 지문감지소자부(2)는 손가락(f)이 접촉되는 경우에 손가락(f)에 형성된 지문(fp)의 골과 융선의 지문이미지를 광신호로 변환시켜 출력하는 모든 소자가 적용된다.

<18> 지문감지소자부(2)는 지문(fp)이 접촉되면 지문(fp)의 형상을 광신호로 변환시켜 발생한다. 광신호를 발생하는 지문감지소자부(2)에서 광신호를 발생시키기 위해 손가락(f)을 지문감지소자부(1)의 표면에 올려 높은 상태에서 소정의 압력을 가하게 된다. 손가락(f)이 지문소자감지부(1)의 표면과 접촉되면 지문소자감지부(1)는 접촉된 손가락(f)에 형성된 지문(fp)의 광신호를 발생하여 출력하게 된다.

<19> 지문감지소자부(2)에서 발생된 광신호는 렌즈(3)를 통해 CCD소자부(4)로 전달된다. 렌즈(3)는 지문감지소자부(2)에서 발생된 광신호를 CCD소자부(4)의 표면에 초점이 맞추도록 조정한다. CCD소자부(4)의 표면으로 조사된 광신호는 CCD소자부(4)에 의해 전기신호로 변환되어 지문이미지로 출력되고, CCD소자부(4)에서 취득되어 출력되는 지문이미지는 비디오 메모리(video memory; 도시 않음)에 된다. 비디오 메모리에 저장되는 지문이미지의 그레이 레벨(gray level)은 256단

계로 구분하고 그 중 0에서 5까지의 그레이 레벨은 잡음이며 256 그레이 레벨에서 60% 이상이 되는 그레이 레벨만을 취득하여 비디오 메모리에 저장한다.

<20> 비디오 메모리에 지문이미지를 저장시 CCD소자부(4)에서 취득된 지문이미지는 도 2에 도시된 다수개의 단위블럭(B)으로 분할하여 비디오 메모리에 저장되고 비디오 메모리에 저장된 지문이미지를 도 3에 도시하고 있다. 여기서, 하나의 지문이미지를 8×6으로 분할시켜 48개의 단위블럭(B)으로 취득된 예를 나타내며, 보다 정밀한 지문이미지를 얻기 위해 CCD소자부(4)에서 출력되는 지문이미지를 192×92로 분할하여 비디오 메모리에 저장된다. 비디오 메모리에 저장된 지문이미지를 미리 저장된 지문이미지와 비교하여 신원을 확인하게 된다.

<21> 종래와 같이 CCD 소자부에서 출력되는 지문이미지를 손가락에 형성된 지문의 융선의 폭에 관계없이 일정한 크기의 단위블럭으로 분할하여 지문이미지의 취득하는 경우에는 도 3에서와 같이 융선과 융선사이가 좁은 영역과 그렇지 않은 영역에서 지문이미지의 취득상태가 달라지며 특히 융선과 융선 사이의 폭이 좁은 영역에서는 선명한 지문이미지를 취득할 수 없는 문제점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<22> 본 발명의 목적은 접촉식 지문이미지 취득장치를 이용하여 사람의 손가락에 형성된 지문이미지의 취득시 지문의 융선이 밀집되어 있는 중심영역과 외곽영역으로 분리한 후 중심영역의 단위블럭을 더 세분하여 비디오 메모리에 저장하여 보다 선명한 지문이미지를 취득할 수 있는 지문이미지 취득방법을 제공함에 있다



**【발명의 구성 및 작용】**

<23> 본 발명의 지문이미지 취득방법은 상기 지문이미지 취득장치의 지문감지소자부의 표면으로 손가락을 접촉시켜 CCD 소자부로 지문이미지를 발생시키는 단계와, CCD 소자부에서 지문이미지가 발생되어 출력되면 제어기는 지문이미지가 이미지버퍼에 입력되었는지를 확인하는 단계와, 지문이미지가 이미지버퍼에 입력되어 저장된 것으로 확인되면 제어기는 이미지버퍼에 저장된 지문이미지에서 중심영역의 단위블럭을 소정 개수의 미세블럭으로 분할함과 아울러 외곽영역은 단위블럭으로 분할하여 비디오 메모리에 저장하여 지문이미지를 취득하는 단계로 구비됨을 특징으로 한다.

<24> 이하, 본 발명을 첨부된 도면을 이용하여 설명하면 다음과 같다.

<25> 도 4는 본 발명에 의한 지문이미지 취득장치의 블록 구성도이고, 도 5는 도 4에 도시된 지문이미지 취득장치를 이용한 지문이미지의 취득방법을 나타낸 흐름도이며, 도 6은 도 4에 도시된 지문이미지 취득장치에서 발생된 지문이미지의 분할 상태를 나타낸 도이다.

<26> 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 지문이미지 취득방법은 지문이미지 취득장치(10)의 지문감지소자부(11)의 표면으로 손가락(f)을 접촉시켜 CCD 소자부(13)로 지문이미지를 발생시키는 단계(S11)와, CCD 소자부(13)에서 지문이미지가 발생되어 출력되면 제어기(14b)는 지문이미지가 이미지버퍼(14c)에 입력되었는지를 확인하는 단계(S12)와, 지문이미지가 이미지버퍼(14c)에 입력되어 저장된 것으로 확인되면 제어기(14b)는 이미지버퍼(14c)에 저장된 지문이미지에서 중심영역(20)의 단위블럭(B)을 소정 개수의 미세블럭(B1)으로 분할함과 아울러 외곽영역

역(30)은 단위블럭(B)으로 분할하여 비디오 메모리(14d)에 저장하여 지문이미지를 취득하는 단계(S13)로 구성됨을 특징으로 한다.

<27> 본 발명의 구성 및 작용을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

<28> 본 발명의 지문이미지 취득방법을 구현하기 위한 지문이미지 취득장치(10)는 지문감지소자부(11), 렌즈(12) 및 CCD소자부(13) 및 화상처리부(14)로 구성된다. 여기서, 지문감지소자부(11)는 손가락(f)이 접촉되는 경우에 손가락(f)에 형성된 지문(fp)의 골과 융선의 이미지를 광신호로 변환시켜 출력하는 모든 소자가 적용된다.

<29> 지문을 광신신호로 변환시키는 지문감지소자부(11)는 지문(fp)이 형성된 손가락(f)이 표면에 접촉되면 지문(fp)의 형상을 광신호로 변환시켜 렌즈(12)로 입사된 광신호는 렌즈(13)를 관통하여 CCD소자부(13)의 표면 상에 조사된다. CCD소자부(13)의 표면으로 조사된 광신호는 CCD소자부(13)에 의해 전기신호로 변환되어 지문이미지로 발생되어 출력된다(S11). CCD소자부(13)에서 지문이미지의 취득시 지문이미지의 그레이 레벨(gray level)은 256단계로 구분하고 그 중 0에서 5까지의 그레이 레벨은 잡음이며 256 그레이 레벨에서 60% 이상이 되는 그레이 레벨만을 취득하게 된다.

<30> CCD소자부(13)에서 발생되어 출력되는 지문이미지는 화상처리부(14)로 전송된다. 화상처리부(14)는 A/D 변환부(analog to digital converter)(14a), 제어기(14b), 이미지버퍼(14c) 및 비디오 메모리(14d)로 구성된다. 화상처리부(14)의 A/D 변환부(14a)는 CCD소자부(13)에서 발생되어 출력되는 지문이미지를 디지털신호로 변환시켜 이미지버퍼(14c)에 입력시킨다(S12).

<31> 이미지버퍼(14c)에 지문이미지가 입력되어 저장되는 상태를 제어기(14b)에서 감시하고, 제어기(14b)에서 이미지버퍼(14c)에 지문이미지가 입력되어 저장된 것으로 확인하면 이미지버퍼(14c)에 저장된 지문이미지를 비디오 메모리(14d)에 저장한다. 이미지버퍼(14c)에서 비디오 메모리(14d)로 지문이미지를 저장시 제어기(14b)는 지문이미지를 다수개의 단위블럭(B)으로 분할하여 저장함과 아울러 지문이미지를 중심영역(20)과 외곽영역(30)으로 분할 설정하여 비디오 메모리(14d)에 저장하여 지문이미지를 취득하게 된다.

<32> 비디오 메모리(14d)에 지문이미지는 다수개의 단위블럭(B)으로 분할하여 저장시 도 6에서와 같이 하나의 지문이미지를 8×6으로 분할시켜 48개의 단위블럭(B)으로 분할하여 저장한다. 보다 정밀한 지문이미지를 얻기 위해 CCD소자부(4)에서 출력되는 지문이미지를 192×192로 분할하여 비디오 메모리(14d)에 저장할 수 있다. 지문이미지를 다수개의 단위블럭(B)으로 분할하여 비디오 메모리(14d)에 저장시 제어기(14b)는 지문이미지의 중심영역(20)의 단위블럭(B)을 소정 개수의 미세블럭(B1)으로 분할함과 아울러 외곽영역(30)은 단위블럭(B)으로 분할하여 비디오 메모리(14d)에 저장하여 지문이미지를 취득한다(S13).

<33> 지문이미지에서 중심영역(20)은 지문(fp)을 검출하기 위해 손가락(f)을 지문감지소자부(11)의 표면에 접촉되는 시점에서 지문감지소자부(11)의 표면에 제일 먼저 접촉되는 영역으로 융선과 융선 사이의 간격이 좁은 영역으로 본 발명에서는 도 6에서와 같이 적어도 한 개 이상의 영역으로 설정하여 제1중심영역(21) 및 제2중심영역(22)으로 분할하여 설정하였다. 중심영역(20)을 제1중심영역(21) 및 제2중심영역(22)으로 분할한 상태에서 각각의 영역에 있는 단위블럭(B)을 다

시 적어도 두 개 이상의 미세블럭(B1)으로 분할하여 비디오 메모리(14d)에 저장하게 된다.

<34> 지문이미지의 중심영역(20)을 비디오 메모리(14d)에 저장시 단위블럭(B)을 다시 미세블럭(B1)으로 분할한 후 도 7a 및 도 7b에서와 같이 비디오 메모리(14d)에 저장함으로써 융선과 융선 사이가 좁은 중심영역(20)의 이미지를 보다 선명하게 취득할 수 있게 된다. 중심영역(20)의 융선과 융선 사이의 간격의 좁음을 보정함과 아울러 중심영역(20)의 외의 외곽영역(30)은 도 7c에서와 같이 종래와 같은 단위블럭(B)으로 분할한 상태로 비디오 메모리(14d)에 저장함으로써 다이나믹(dynamic)하게 지문이미지를 취득할 수 있게 되어 도 7d에서와 같이 선명한 지문이미지를 얻을 수 있게 된다.

<35> 이상과 같이 손가락에 형성된 지문을 취득시 지문의 융선과 융선 사이의 간격이 좁은 중심영역과 융선과 융선 사이가 중심영역보다 넓은 외곽영역을 차별하여 중심영역을 보다 미세하게 단위블럭을 분할하여 다이나믹하게 비디오 메모리에 저장하여 지문이미지를 취득함으로써 보다 선명한 지문이미지를 취득할 수 있게 된다.

#### 【발명의 효과】

<36> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 손가락에 형성된 지문이미지의 취득시 지문의 융선과 융선 사이의 간격이 좁은 중심영역과 융선과 융선 사이가 중심영역보다 넓은 외곽영역을 차별하여 중심영역을 보다 미세하게 단위블럭을 분할

하여 다이나믹하게 비디오 메모리에 저장하여 지문이미지를 취득함으로써 보다  
선명한 지문이미지를 취득할 수 있는 효과를 제공한다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

지문이미지 취득장치를 이용하여 지문이미지를 취득하는 방법에 있어서,  
상기 지문이미지 취득장치의 지문감지소자부의 표면으로 손가락을 접촉시켜 CCD 소자부로 지문이미지를 발생시키는 단계;  
상기 CCD 소자부에서 지문이미지가 발생되어 출력되면 제어기는 지문이미지가 이미지버퍼에 입력되었는지를 확인하는 단계;  
상기 지문이미지가 상기 이미지버퍼에 입력되어 저장된 것으로 확인되면 상기 제어기는 이미지버퍼에 저장된 지문이미지에서 중심영역의 단위블럭을 소정 개수의 미세블럭으로 분할함과 아울러 외곽영역은 단위블럭으로 분할하여 비디오 메모리에 저장하여 지문이미지를 취득하는 단계로 구비됨을 특징으로 하는 지문 이미지 취득방법.

**【청구항 2】**

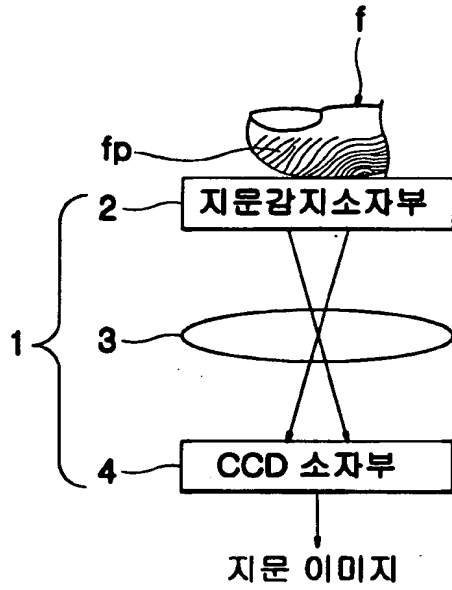
제 1 항에 있어서, 상기 이미지버퍼에 저장된 지문이미지에서 중심영역의 단위블럭을 소정 개수의 미세블럭으로 분할함과 아울러 외곽영역은 단위블럭으로 분할하여 비디오 메모리에 저장하여 지문이미지를 취득하는 단계에서 미세블럭은 단위블럭에서 적어도 두 개 이상으로 분할됨을 특징으로 하는 지문이미지 취득방법.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서, 상기 이미지버퍼에 저장된 지문이미지에서 중심영역의 단위블럭을 소정 개수의 미세블럭으로 분할함과 아울러 외곽영역은 단위블럭으로 분할하여 비디오 메모리에 저장하여 지문이미지를 취득하는 단계에서 중심영역은 적어도 한 개이상의 영역으로 설정됨을 특징으로 하는 지문이미지 취득방법.

## 【도면】

【도 1】



【도 2】

8

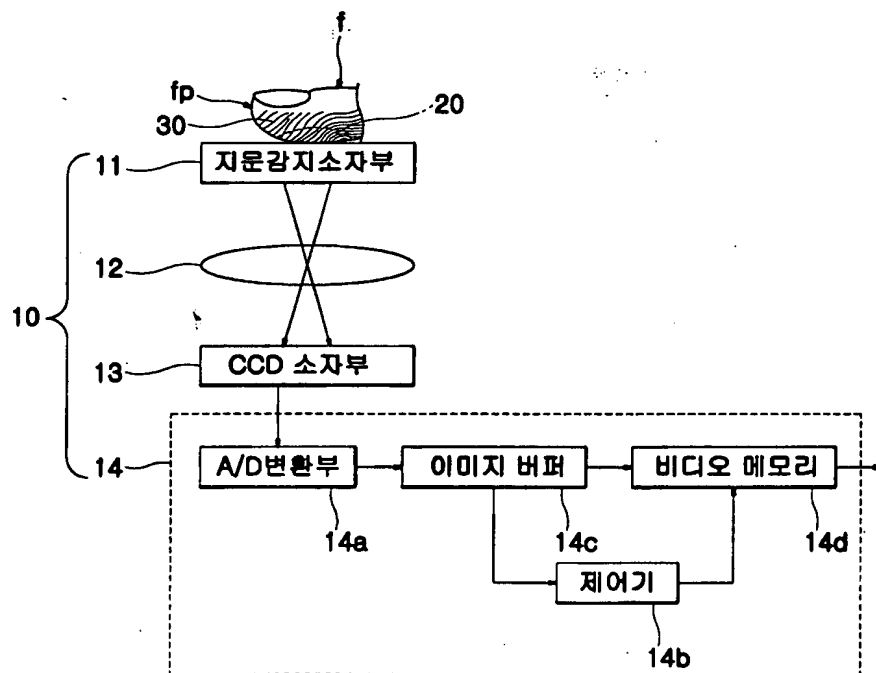
0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47



【도 3】



【도 4】

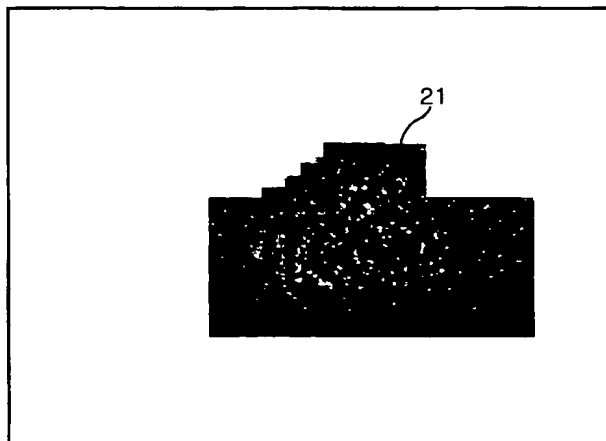


```
graph TD; Start([시작]) --> S11[S11 지문이미지 발생]; S11 --> S12{S12 이미지 버퍼에 지문 이미지가 입력 되었는가?}; S12 -- NO --> S11; S12 -- YES --> S13[S13 이미지 버퍼에 저장된 지문 이미지에서 중심영역을 소정개수의 미세볼력으로 분할하여 비디오메모리에 저장]; S13 --> End([종료]);
```

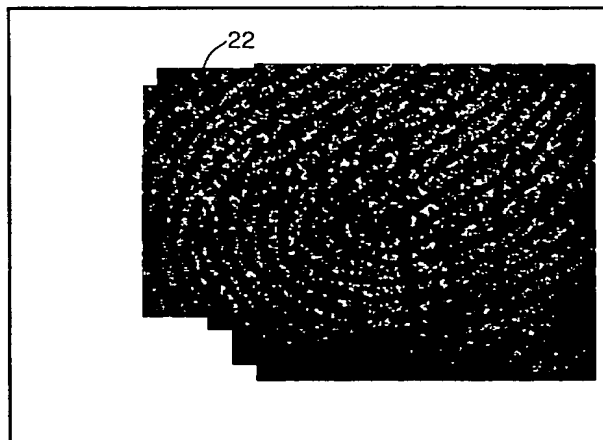
The flowchart illustrates the process of fingerprint image processing. It begins with a start terminal (시작), leading to step S11 (지문이미지 발생). From S11, the process moves to a decision diamond S12 (이미지 버퍼에 지문 이미지가 입력 되었는가?). If the answer is NO, the process loops back to S11. If the answer is YES, the process proceeds to step S13 (이미지 버퍼에 저장된 지문 이미지에서 중심영역을 소정개수의 미세볼력으로 분할하여 비디오메모리에 저장). Finally, the process ends at a terminal (종료).

Figure 1 is a schematic diagram of a 48-bit data bus architecture. The bus is divided into eight 8-bit segments (0-7, 8-15, 16-23, 24-31, 32-39, 40-47). Segments 0-7, 8-15, and 16-23 are each associated with a 4x4 grid of 16-bit data elements. Segments 24-31, 32-39, and 40-47 are each associated with a 2x4 grid of 8-bit data elements. The 4x4 grids are labeled 21 and 22, and the 2x4 grids are labeled 20. The 48-bit bus is labeled B, and the 8-bit segments are labeled B1 and B0.

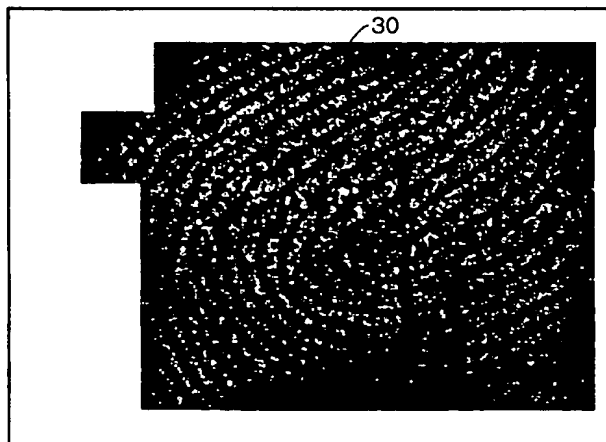
【도 7a】



【도 7b】



【도 7c】



【도 7d】

